

(2,000円)

特許願

昭和47年3月9日

特許庁長官殿

1. 発明の名称

光半導体装置の組立方法

2. 発明者

住所 大阪府門真市大学門真1006番地
松下電器産業株式会社

氏名 松田 雄志

3. 特許出願人

住所 大阪府門真市大学門真1006番地
名前 (588) 松下電器産業株式会社
代表者 松下 正治

4. 代理人

住所 大阪府大阪市西区阿波座南通1丁目71番地
アマノビル 電話大阪06(512)4025・0860
氏名 (8808) 井澤士森 本義弘

5.添付書類の目録

(1) 明細書 1通 (4) 願書副本 1通
(2) 図面 1通
(3) 契約書 1通

⑯ 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 48-93284

⑬公開日 昭48.(1973)12.3

⑫特願昭 47-24166

⑭出願日 昭47(1972)3.9

審査請求 未請求 (全3頁)

府内整理番号

⑮日本分類

6655 57

99(5)J40

明細書

1. 発明の名称

光半導体装置の組立方法

2. 特許請求の範囲

感光部または発光部と同一面上に突起状の電極を設けた光半導体素子を、前記光半導体素子の電極と対応する電極とこれにつながる外部への引出線と対応する電極とを組みつけるための方法であつて、前記光半導体素子の電極と対応する電極とを設けた透光性の基板上へ、両者の電極と対応させて重ね、両電極を互に接触または接着させて互に電気的接続し、しかる後、前記光半導体素子を大気に対して遮断する事を特徴とする光半導体装置の組立方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は光半導体装置の組立方法に関するものである。従来の光半導体装置は、基板の上に取付けられた光半導体素子と該基板上の外部への引出線電極とをワイヤーボンディングで接続し、大気中で接続を行なっていた。との遮断は透光性の樹脂被覆で行なっていた。このような構成では、被覆樹脂がリードワイヤーとの接觸しているため、該樹脂の熱的変化によって断線が発生する。

などの問題が生じ易い欠点があった。

本発明は上記のような問題点を解消し得る組立方法を提供するものであり、光半導体素子たとえば発光素子の発光面、或いは81等の太陽電池、フォトトランジスタ、フォトサイリスタ、ODS等の受光素子の感光面と同一面上に突起状の電極を設けた素子を、可透性の基板例えばガラス、プラスチックフィルム、透明セラミック等で作られかつこの上に光半導体素子の電極と対応する電極とこれにつながる外部への引出線電極を印刷または蒸着等によって作成した可透性の基板上に、前記光半導体素子の電極と前記基板の電極とを対応させた状態で密着させ、接觸による電気的結合を得、または低触点金属での密着による電気的結合を得、しかる後素子が大気から遮断されると樹脂で被覆するかまたは全体をハーメテックシールするものである。

以下本発明実施の一態様を例示図に基づいて説明する。第1図第2図はダイオード光半導体素子を示し、(1)は半導体基板で例えば光センサーの本

半導体素子の場合は 81 の U 形のものが用いられる。 (2) は半導体基板 (1) からオーミック電極を取り出す低比抵抗層であり、 (3) は半導体基板 (1) と連の導電形の電極をもつ半導体層で基板 (1) が前述のように U 形の場合 U 形の層である。 (4) は半導体層 (3) からの突起電極であり、これは金属のポールとか、半田付けはアルミニウムの電極を早くつけることによって作られ、その端だけ接触する部分との接着等により行なわれる。 (5) は半導体基板 (1) からの突起電極であり、低比抵抗層 (2) に接触することによって得られ、その端だけ突起電極 (4) と同じである。 (6) はダイオードのバシベーション（表面安定化）と、電極支持のためのガラス膜である。

第 3 図、第 4 図は第 1 図第 2 図に示された光半導体素子がガラス、セラミック、プラスチック等の可透性基板 (7) に組立てられたところを示し、 (8) (9) は基板 (7) 表面に設けられた外部への取出し電極で、素子の突起電極 (4) (5) と対応する様に印刷または接着等によって作成されている。突起電極 (4) (5) と基板電極 (8) (9) との結合は接着、または任藤真金鋼

特開昭 48-93284 (2) による接着等によって得られる。可透性基板 (7) に取り付けられた半導体素子とその接觸部は大気から遮断されて保護されるために可透性でかつ柔軟性のある接着剤例えばシリコンゴム等でコーティングされている。更に前記可透性樹脂間に外側より外部環境から半導体素子を機械的に保護するための着色 (10) がえらえ工エキシコンポジットを被覆している。

このようにして完成された光半導体装置は、発光素子の場合発光した光を可透性基板 (7)、可透性樹脂間に通して外側に発射させ、受光素子の場合には可透性基板 (7)、可透性樹脂間に通して入射された光により電子の特性を変化する。

第 5 図～第 7 図は光感度をもったサイリスタ半導体素子の実施例を示し、即ち U 形の半導体基板であり、凹は基板凹に設けられた U 形の低比抵抗層である。凹は基板凹の別の箇所に設けられた U 形の中間層で、凹はこの中間層凹に設けられた U 形の低比抵抗層である。また凹は基板凹からオーミック電極を取り出すための層であり、凹はサイリスタのバシベーション層である。更に凹は低比抵抗層凹からの

突起電極、凹は低比抵抗層凹からの突起電極、凹はオーミック電極の突起電極である。第 7 図は第 5 図第 6 図の光半導体素子が可透性基板凹に組立てられたところを示し、即ち凹はそれぞれ突起電極凹凹に組合された取出し電極であり、この半導体素子とその接觸部が接着で保護されたところは第 4 図と同じである。

また第 8 図第 9 図は Cds 等の化合物光半導体素子の実施例を示し、即ちガラス等の基板、凹は電極、凹は Cds 等の化合物光半導体物質、凹はもう一方の電極、凹は電極凹からの突起電極、凹は電極凹からの突起電極である。このような光半導体素子が可透性基板に組立てられたところは第 3 図、第 4 図と同じである。

第 10 図は大気との遮断においての別の実施例を示し、凹は可透性基板、凹は突起電極、凹は基板凹に設けられた外部への取出し電極、凹は光半導体素子、凹は電極凹に接觸して電気的結合をもつて引出し電極、凹は金属性的外ケースで、光半導体素子凹の設けられている基板凹が遮気性

を持たないような構造でこれに取り付けられている。即ち外ケース凹の金属性基板、凹は引出し端凹に接続され基板凹から外部へ取り出されたりード板である。可透性基板凹の取り付けられた外ケース凹と、外ケースの基板凹と接觸する隙間を遮気性ガスまたは不活性ガス中で密接され、その内部は大気と遮断された密封空間を構成する。

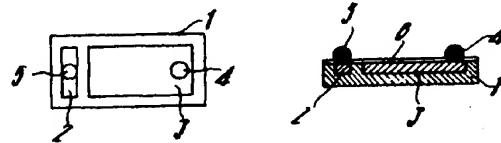
以上本発明は、可透性基板を使って光半導体素子を組立てて、感光部または発光部と同一面上に突起状の電極を設けた光半導体素子の前記突起電極を、外部への引出し電極をもつた透光性の基板の電極に接觸または接着させて互に電気的に接続し、ワイヤーリード線を使用しないため組立が甚だ簡単であり、かつ信頼性の非常に高い光半導体装置が得られるに至ったのである。 .

4. 図面の簡単な説明

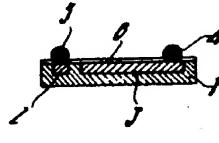
凹面は本発明の一実施例を示し第 1 図、第 2 図はダイオードの光半導体素子の平面図及び断面図、第 3 図、第 4 図はこのダイオード素子が光半導体装置として組立てられた状態の平面図及び断面図。

特開昭48-9328号(3)

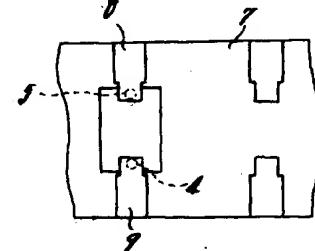
第1図



第2図



第3図

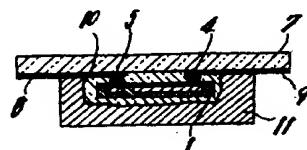


第5図、第6図はサイリスタ光半導体素子の平面及び断面図、第7図はこのサイリスタ素子が光半導体装置として組立てられた状態の平面図。第8図、第9図はCCD等の化合物光半導体素子の平面図及び断面図、第10図は組立てられた光半導体装置の別の実施例を示す断面図である。

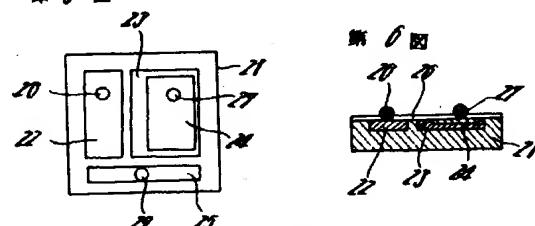
(1) 10…半導体基板、(2) 20…オーミック電極用層、
(3) 22 23 24 25…半導体層、(4) (6) 40 42 44 46…突起電極、
(7) 48…可透過基板、(8) 50…可透過樹脂、(9)…基板

代理人 森 本 義 弘

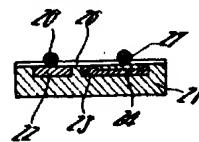
第4図



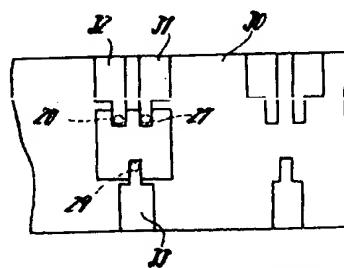
第5図



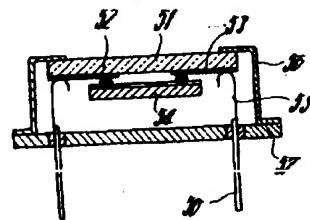
第6図



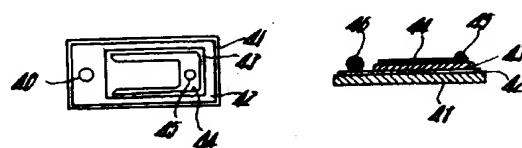
第7図



第8図



第9図



第10図

